

PCT/JP 03/13649

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

18.11.03

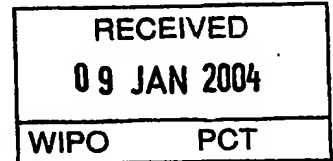
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 1月 7日

出願番号
Application Number: 特願2003-001159
[ST. 10/C]: [JP 2003-001159]

出願人
Applicant(s): 日本精工株式会社

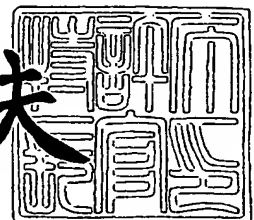


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 P-43378
【提出日】 平成15年 1月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16C 41/00
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内
 【氏名】 青木 護
【特許出願人】
 【識別番号】 000004204
 【氏名又は名称】 日本精工株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100105647
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小栗 昌平
 【電話番号】 03-5561-3990
【選任した代理人】
 【識別番号】 100105474
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 本多 弘徳
 【電話番号】 03-5561-3990
【選任した代理人】
 【識別番号】 100108589
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 市川 利光
 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002910

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 センサ付軸受装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 保持器に保持された複数の転動体を一对の軌道輪間に転動自在に組み込まれてなる転がり軸受において、

支持する回転軸の状態又は転がり軸受の状態を検出するセンサと、

固定側軌道輪の軸方向一端面に固定される環状のセンサカバーと、

前記センサカバーに固定された環状のセンサ保持部材とを備え、

前記センサが、前記センサ保持部材における円周方向に沿う所定の位置に設けられたセンサ取付溝に、前記センサ保持部材の弾性変形によって所定の締め代で嵌合されることを特徴とするセンサ付軸受装置。

【請求項 2】 前記センサ保持部材が、前記センサカバーの内方に該センサカバーの弾性変形により、所定のすきまをもって嵌合されることを特徴とする請求項 1 に記載のセンサ付軸受装置。

【請求項 3】 前記センサ保持部材には、複数の位置決めピンが円周方向に所定の間隔をあけて、それぞれ軸方向に沿って突出するように形成され、かつ、前記センサカバーの、前記複数の位置決めピンに対応するそれぞれの位置には、複数の嵌合孔が形成され、

前記複数の位置決めピンがそれぞれ対応する前記複数の嵌合孔に嵌挿されることにより、前記センサカバーと前記センサ保持部材とが位置決めされることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のセンサ付軸受装置。

【請求項 4】 前記複数の位置決めピンが、前記複数の嵌合孔にそれぞれ挿通され、該複数の嵌合孔を貫通した前記複数の位置決めピンの先端部がそれぞれ塑性変形されることにより、前記センサカバーと前記センサ保持部材とが固定されることを特徴とする請求項 3 に記載のセンサ付軸受装置。

【請求項 5】 前記複数の嵌合孔の周縁部が、前記センサ保持部材側に突出する突部を形成し、該突部でのみ、前記センサカバーと前記センサ保持部材とが係合されることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載のセンサ付軸受装置。

【請求項 6】 前記センサカバーと前記センサ保持部材との間には、前記セ

ンサの回路基板が挟持されており、前記センサ保持部材の前記複数の位置決めピンが、前記回路基板における対応する位置に設けられた貫通孔を貫通して、各嵌合孔に嵌挿されることを特徴とする請求項 3 から 5 のいずれか 1 つに記載のセンサ付軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、センサ付軸受装置に関し、詳しくは回転体の支持と同時に回転体の回転速度や位相状態を検出するためのセンサ付軸受装置の改良に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、図 5 及び図 6 に示すようなセンサ付軸受装置が知られている。図 5 は、センサ付軸受装置の全体断面図を示し、図 6 は、図 5 のセンサ付軸受装置の A-A 線断面図を示している。センサ付軸受装置 3 0 は、センサ 4 0 の一端部 4 1 を静止側軌道輪 3 1 の基準面 3 1 a に直接接触させるとともに、センサ 4 0 の面取り部 4 2 をセンサ保持要素 3 2 の切欠面 3 3 で固定することにより、センサ 4 0 を位置決めするものが記載されている（例えば、特開平 1 0 - 3 1 1 7 4 0 号公報）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開平 1 0 - 3 1 1 7 4 0 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の情報センサ付き転がり軸受 3 0 では、接続出力部 3 4 や導体 3 5 に外部から力が加わり、又は振動が加わることによって、センサ 4 0 が円周方向に位置ずれしてしまうという問題があった。このとき、センサ 4 0 の円周方向の位置ずれに起因して、センサ 4 0 の出力誤差が発生する可能性があった。

【0 0 0 5】

そこで上記公報には、センサ保持要素 3 2 と静止側軌道輪 3 1 の基準面 3 1 a

との間に樹脂をインサート成形することにより、センサ40の円周方向の位置ずれを抑制することも記載されている。しかし、樹脂のインサート成形等によると、複雑な加工を必要とするため、製造工数及びコスト増大を招くという点で改善の余地があった。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、樹脂のインサート成形等の複雑な加工を必要とすることなく、センサを容易かつ高精度に位置決めすることができ、これにより低コストで高い検出精度を有するセンサ付軸受装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記目的は、保持器に保持された複数の転動体を一对の軌道輪間に転動自在に組み込まれてなる転がり軸受において、支持する回転軸の状態又は転がり軸受の状態を検出するセンサと、固定側軌道輪の軸方向一端面に固定される環状のセンサカバーと、センサカバーに固定された環状のセンサ保持部材とを備え、センサが、センサ保持部材における円周方向に沿う所定の位置に設けられたセンサ取付溝に、センサ保持部材の弾性変形によって所定の締め代で嵌合されることを特徴とするセンサ付軸受装置によって達成される。

【0008】

上記のセンサ付軸受装置によれば、センサは、センサ保持部材に設けられたセンサ取付溝に、締め代がセンサ保持部材の弾性変形を受けることで、センサ保持部材に固定される。このため、センサを固定するために樹脂のインサートや接着等を用いる必要がない。したがって、容易かつ高精度に位置決めされる。

【0009】

上記センサ付軸受装置は、センサ保持部材が、センサカバーの内方に所定のすきまをもって嵌合されることが好ましい。こうすれば、温度変化によるセンサ保持部材の膨張収縮によるセンサカバーの変形を防止することができ、センサカバーが固定側軌道輪（例えば、外輪）から脱落したり、固定側軌道輪を変形させることを防止することができる。

【0010】

上記センサ付軸受装置は、センサ保持部材には、複数の位置決めピンが円周方向に所定の間隔をあけて、それぞれ軸方向に沿って突出するように形成され、かつ、センサカバーの、複数の位置決めピンに対応するそれぞれの位置には、複数の嵌合孔が形成され、複数の位置決めピンがそれぞれ対応する複数の嵌合孔に嵌挿されることにより、センサカバーとセンサ保持部材とが位置決めされることが好ましい。

こうすれば、各位置決めピンを対応する嵌合孔にそれぞれ嵌挿すると、インサート成形等の複雑な加工を必要とすることなく、センサカバーとセンサ保持部材とが高精度に位置決めすることができる。

【0011】

上記のセンサ付軸受装置は、複数の位置決めピンが、複数の嵌合孔にそれぞれ挿通され、複数の嵌合孔を貫通した複数の位置決めピンの先端部がそれぞれ塑性変形されることにより、センサカバーとセンサ保持部材とが固定されることが好ましい。

ここで、塑性変形の具体例としては、加熱による熱変形、レーザ溶着、超音波溶着等が挙げられる。

こうすれば、塑性変形された箇所によって位置決めピンが嵌合孔から脱落することが防止される。したがって、上記のセンサ付軸受装置は、振動等の外力が加わった場合でも、センサの脱落や位置ずれが確実に防止できる。

【0012】

上記のセンサ付軸受装置は、複数の嵌合孔の周縁部が、センサ保持部材側に突出する突部を形成し、突部でのみ、センサカバーとセンサ保持部材とが係合されることが好ましい。

こうすれば、各嵌合孔周囲の係合圧が高く保持され、位置決めピンの機能が高められる。

【0013】

上記のセンサ付軸受装置は、センサカバーとセンサ保持部材との間には、センサの回路基板が挟持されており、センサ保持部材の複数の位置決めピンが、回路

基板における対応する位置に設けられた貫通孔を貫通して、各嵌合孔に嵌挿されることが好ましい。

こうすれば、センサカバーとセンサ保持部材とが位置決めされるとともに、回路基板に形成された貫通孔に位置決めピンが挿通されるため、回路基板が、センサカバーとセンサ保持部材との間に高精度に位置決めされ、保持される。

また、センサカバーとセンサ保持部材又は回路基板とが嵌合孔の周縁部の突部においてのみ係合する構成である。このため、回路基板とセンサカバーとが互いに接触する部位を、例えば回路基板の回路以外の部位に限定することが可能となる。したがって、回路基板の回路とセンサカバーとの接触による短絡を確実に防止できる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図示実施形態により、本発明を説明する。

図1は、本発明の一実施形態であるセンサ付軸受装置を示す断面図であり、図2は、図1のセンサ付軸受装置の要部拡大断面図、図3は、図1のセンサ付軸受装置のセンサカバー、センサ保持部材及び回路基板を示す分解斜視図、図4は、センサ保持部材のセンサ取付溝付近を示す要部拡大斜視図である。

【0015】

図1に示すように、センサ付軸受装置10は、保持器14にそれぞれ保持された複数の転動体11を、回転側軌道輪である内輪12及び固定側軌道輪である外輪13間に組み込まれて構成される。センサ付軸受装置10における軸方向一端面側（図1中右端面側）には、センサ20が設けられる。

【0016】

センサ20は、円環状のセンサ保持部材21に支持されたセンサ本体22と、後述する回路基板23と、磁性材からなる芯金24を介して内輪（可動側の軌道輪）12に固定された多極マグネット（エンコーダ）25とを備えており、センサカバー26内に収容されている。

多極マグネット25は、内輪12と一体的に回転する。センサ本体22は、多極マグネット25の回転方向の移動と回転数が検出可能となるように2つのホー

ル IC が所定の角度を持って取り付けられている。なお、2つのホール IC の角度は出力波形の位相が電気角で 90° になるように設置するのが好ましい。

【0017】

図2に示すように、センサカバー26は、例えば磁性材である金属板を板金加工して成形されており、内方にセンサ20を収容可能な環状部26aと、環状部26aの軸方向一端側（図2中左側）に設けられたフランジ部26bと、環状部26aの軸方向他端側（図2中右側）に設けられた側面部26cとから構成されている。センサカバー26は、フランジ部26bを転がり軸受10の外輪（固定側の軌動輪）13の外周縁部に嵌合されることにより、外輪13に固定される。

【0018】

センサ保持部材21は、例えば合成樹脂からなり、所定の弾性を有し、センサカバー26の内方に嵌合される。このとき、センサ保持部材21の外径面がセンサカバー26の内周面に所定のすきまを持って嵌合する。センサ保持部材21には、図4に示すように、センサ取付溝21aが、円周方向に沿う所定の位置に設けられる。センサ取付溝21aには、センサ本体22の軸方向位置を制限する段部21cが設けられている。センサ取付溝21aには、センサ本体22が、センサ保持部材21の弾性変形により、所定の締め代をもって嵌合（スナップ係合）される。センサ本体22は、底面22b、側面22c及び傾斜面22dを、センサ取付溝21aのそれぞれ対応する面に係合するように嵌合された状態で取り付けられる。このとき、センサ本体22は、先端面22aがセンサ保持部材21におけるセンサ取付溝21a縁部の面21bより僅かに突出するように取り付けられている。このため、図1に示すように、センサ22の先端面22aが径方向において内輪12の多極マグネット25側に近づくので、センサ22の検出精度がより一層向上する。

【0019】

図1から図3に示すように、センサ保持部材21には、複数の位置決めピン27が、円周方向に所定の間隔をあけて、それぞれ軸方向に沿って突出するように設けられている。センサカバー26には、複数の嵌合孔26dが円周方向に所定の間隔をあけて設けられている。各位置決めピン27は、対応する嵌合孔26d

にそれぞれ嵌挿される。そして、各位置決めピン 27 が各嵌合孔 26 d を貫通することにより、センサカバー 26 とセンサ保持部材 21 とが位置決めされる。また、各嵌合孔 26 d に貫通された各位置決めピン 27 の先端部（図 2 中右端部）がそれぞれ塑性変形されることにより、センサカバー 26 とセンサ保持部材 21 とが互いに固定される。

なお、各位置決めピン 27 の先端部はそれぞれ、塑性変形により平面部 27 a を有する半球状となる。このとき、平面部 27 a は、センサカバー 26 の側面部 26 c より僅かに内側（図 2 中左側）に位置する。また、塑性変形の具体例としては、加熱による熱変形、レーザ溶着、超音波溶着等が挙げられる。

【0020】

各嵌合孔 26 d はそれぞれ、センサカバー 26 における各位置決めピン 27 に対応する位置に、軸方向（図 1 中左右方向）に沿って複数穿設されている。センサカバー 26 における各嵌合孔 26 d の周縁部は、センサ保持部材 21 側（図 1 中左側）に突出する突部 26 e を形成する。この突部 26 e において、センサカバー 26 とセンサ保持部材 21 又は回路基板 23 とが係合し、突部 26 e 以外の箇所には接触しないように構成される。

【0021】

また図 1 及び図 3 を参照すると、回路基板 23 は、センサカバー 26 の嵌合孔 26 d に嵌挿されるセンサ保持部材 21 の位置決めピン 27 を、対応する位置に穿設された貫通孔 23 a に貫通され、センサカバー 26 とセンサ保持部材 21 との間に挟持される。回路基板 23 には、センサ本体 22 による検出信号を処理する電子回路（図示しない）が実装されている。回路基板 23 とセンサカバー 26 との接触部位は、センサカバー 26 における各嵌合孔 26 d の周縁部に形成された突部 26 e によって、回路基板 23 の電子回路以外の部位に限定されている。これにより、回路基板 23 の電子回路とセンサカバー 26 との接触による短絡が防止される。

【0022】

本実施形態のセンサ付軸受装置の作用を説明する。

センサ 20 のセンサ本体 22 は、センサ保持部材 21 における円周方向に沿う

所定の位置に設けられたセンサ取付溝 21 a に、センサ保持部材 21 の弾性変形に伴って所定の締め代を以って嵌合され、容易かつ高精度に位置決めされる。センサ保持部材は、センサカバーの内方に、所定のすきまをもって嵌合されている。

また、センサ保持部材 21 の各位置決めピン 27 が、対応するセンサカバー 26 の嵌合孔 26 d にそれぞれ嵌挿され、インサート成形等の複雑な加工を必要とすることなく、センサカバー 26 とセンサ保持部材 21 とが高精度に位置決めされる。

さらに、センサ保持部材 21 の各位置決めピン 27 が、センサカバー 26 の各嵌合孔 26 d にそれぞれ嵌挿された状態で各嵌合孔 26 d を貫通しており、かつ、貫通した各位置決めピン 27 の先端部がそれぞれ塑性変形される。したがって、振動等の外力が加わった場合でも、センサ本体 22 の脱落や位置ずれが確実に防止される。

【0023】

センサ保持部材 21 の各位置決めピン 27 は、回路基板 23 における対応する位置に設けられた貫通孔 23 a を貫通して、センサカバー 26 の対応する各嵌合孔 26 d に嵌挿される。したがって回路基板 23 が、センサカバー 26 とセンサ保持部材 21 との間に高精度に位置決めされ、保持される。

また、センサカバー 26 における各嵌合孔 26 d の周縁部が、センサ保持部材 21 側に突出する突部 26 e を形成し、該突部 26 e でのみ、センサカバー 26 とセンサ保持部材 21 又は回路基板 23 とが係合される。したがって、センサカバー 26 と回路基板 23 との接触部位は、回路基板 23 の電子回路以外の部位に限定される。これにより、回路基板 23 の電子回路とセンサカバー 26 との接触による短絡が確実に防止される。

【0024】

本実施形態のセンサ付軸受装置 10 において、センサ 20 のセンサ本体 22 が、センサ保持部材 21 における円周方向に沿う所定の位置に設けられたセンサ取付溝 21 a に、センサ保持部材 21 の弾性変形により、所定の締め代で嵌合される。したがって、樹脂のインサート成形等の複雑な加工を必要とすることなく、

センサ本体 22 を容易かつ高精度に位置決めすることができ、これにより低コストで高い検出精度を有するセンサ付軸受装置 10 を提供することができる。

【0025】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、樹脂のインサート成形等の複雑な加工を必要とすることなく、センサを容易かつ高精度に位置決めすることができ、これにより低コストで高い検出精度を有するセンサ付軸受装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態であるセンサ付軸受装置を示す断面図である。

【図 2】

図 1 のセンサ付軸受装置の要部拡大断面図である。

【図 3】

図 1 のセンサ付軸受装置のセンサカバー、センサ保持部材及び回路基板を示す分解斜視図である。

【図 4】

センサ保持部材のセンサ取付溝付近を示す要部拡大斜視図である。

【図 5】

従来のセンサ付軸受装置を示す断面図である。

【図 6】

図 5 のセンサ付軸受装置の A—A 線断面図である。

【符号の説明】

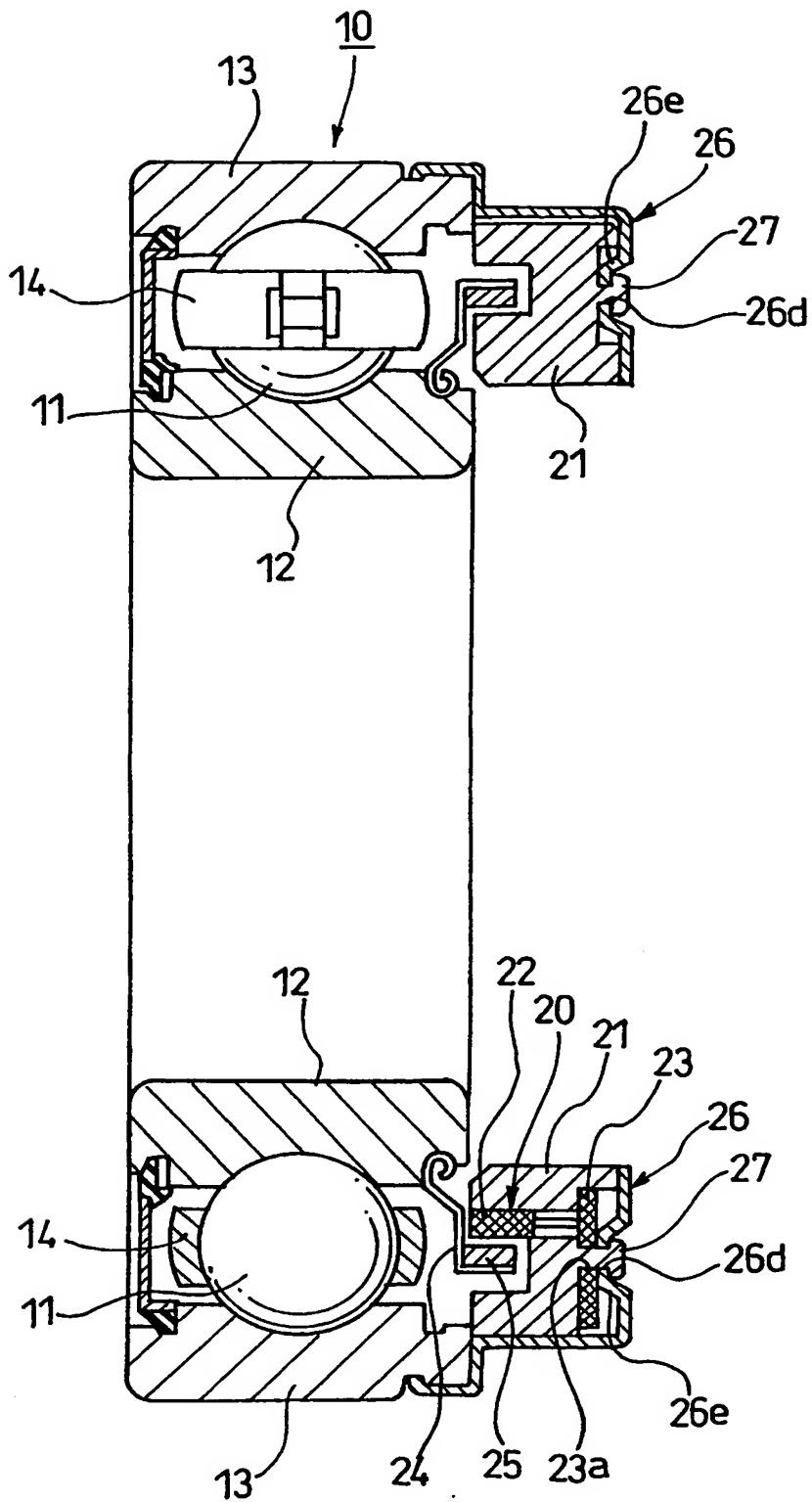
- 10 センサ付軸受装置
- 11 転動体
- 12 可動側の軌道輪（内輪）
- 13 固定側の軌道輪（外輪）
- 14 保持器
- 20 センサ

- 2 1 センサ保持部材
 - 2 1 a センサ取付溝
 - 2 1 b 縁部の面
 - 2 1 c 段部
- 2 2 センサ本体
 - 2 2 a 先端面
 - 2 2 b 底面
 - 2 2 c 側面
 - 2 2 d 傾斜面
- 2 3 回路基板
- 2 4 芯金
- 2 5 多極マグネット
- 2 6 センサカバー
 - 2 6 a 環状部
 - 2 6 b フランジ部
 - 2 6 c 側面部
 - 2 6 d 嵌合孔
 - 2 6 e 凸状部
- 2 7 位置決めピン
 - 2 7 a 平面部

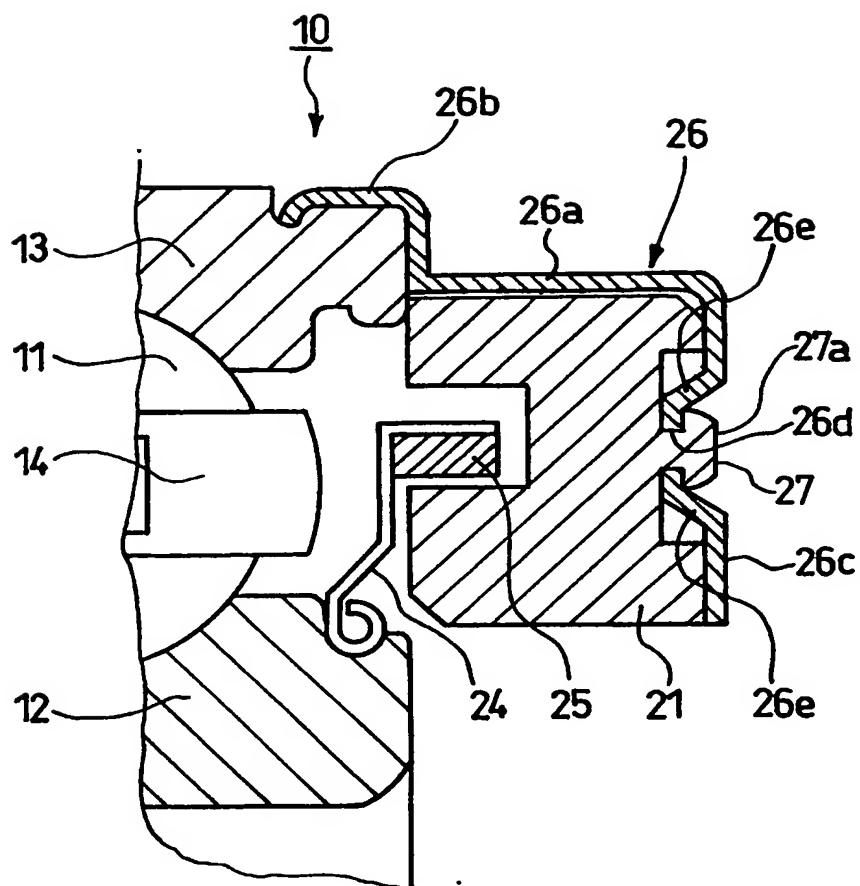
【書類名】

図面

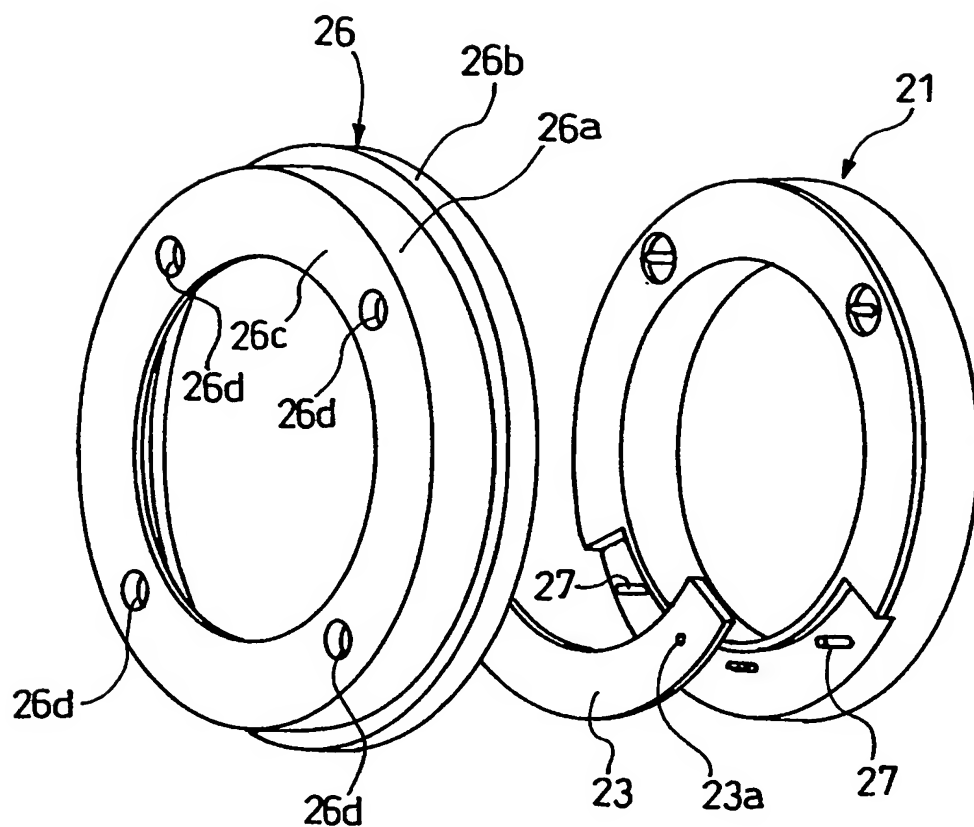
【図 1】



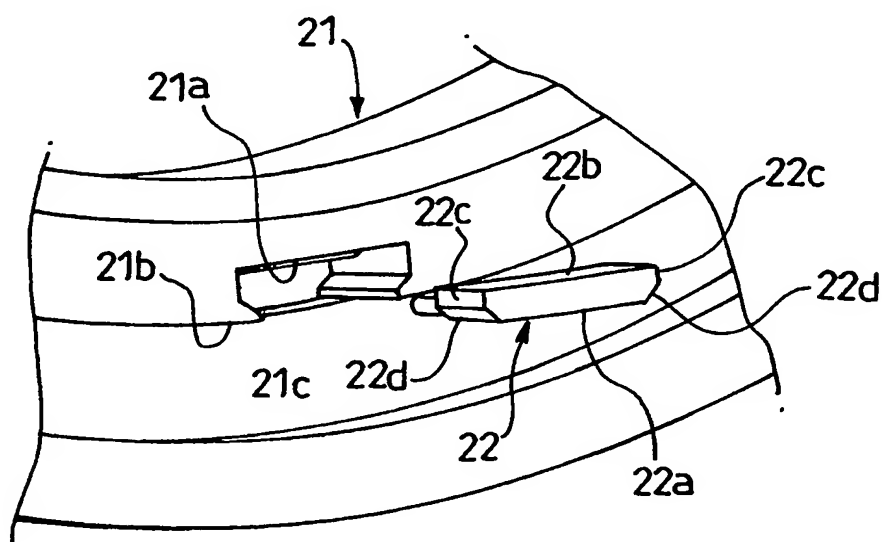
【図2】



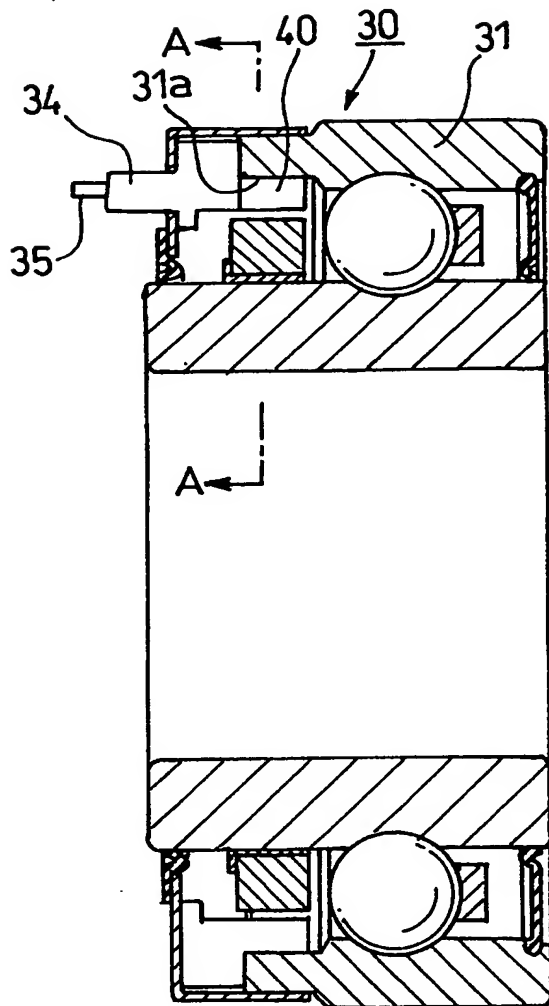
【図 3】



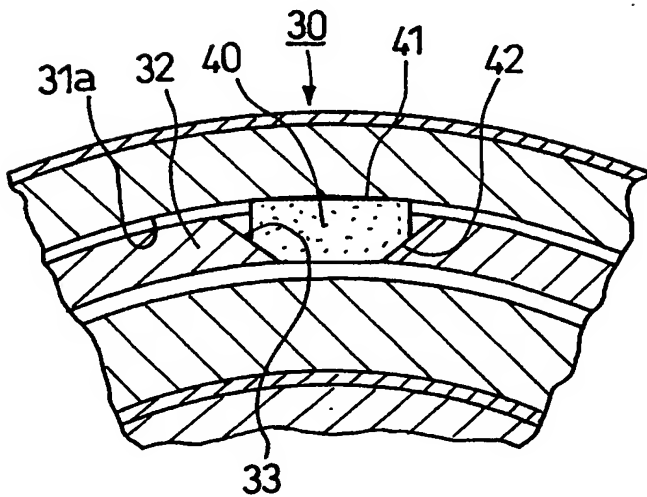
【図 4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 樹脂のインサート成形等の複雑な加工を必要とすることなく、センサを容易かつ高精度に位置決めし、低コストで高い検出精度を有するセンサ付軸受装置を提供する。

【解決手段】 本発明にかかるセンサ付軸受装置 10 は、センサ 20 のセンサ本体 22 が、センサ保持部材 21 における円周方向に沿う所定の位置に設けられたセンサ取付溝 21a に、センサ保持部材 21 の弾性変形によって所定の締め代で嵌合される構成である。

【選択図】 図 1

特願 2003-001159

出願人履歴情報

識別番号

[000004204]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区大崎1丁目6番3号

氏 名

日本精工株式会社